Vol.76（total.114）SPRING 2010 TAKAMAZ

Tnews

北陸建築図鑑 Vol.1

写真提供：金沢市

金沢21世紀美術館

金沢市中心部の美術館で、まんまるな外観が特徴的。国際的に活躍する建築家ユニット「SANAA」が設計したこの建物は“公園のような美術館”を建築コンセプトに、どこからでも入れるよう入り口が5つ設けられています。周囲をガラスが覆い、夜、美術館内の照明が辺りを照らす姿はまるでUFOのよう。丸い美術館から「まるびぃ」という愛称がついています。

設計：妹島和世+西沢立衛／SANAA
竣工：2004年9月

□夢を現実に □製品紹介 □ユーザ紹介 □トピックス □スタッフ紹介
□タカマツエマグ通信 □NCスクーリング日程 □ものづくりNEWS

最先端シリーズ ⑱ 夢を現実に

人為的なミスがゼロに!? センサを活用した行動分析

コンピュータが人のミスを察知してアドバイスするシステムの開発
富山県立大学工学部情報システム工学科

●2つのセンサで看護師の行動をチェック

人間が作業する限りミスの発生はつきものだが、作業環境によっては人命にかかわることすらある。そんなミスを検出し作業者に知らせるシステムの開発が富山県立大学で行われている。

同大学工学部の鳥山朋二教授は、さまざまなセンサを使い人間の行動を分析してミスを検出するシステムの研究をしており、さらに業務内容を特化させた看護師専用のシステムを開発した。清潔さが求められる看護師が手洗いや消毒を忘れて注射などをしようとすると、センサが検知し看護師に知らせてくれるシステムで、院内感染などの医療事故を未然に防げる。看護師の位置を把握できる「位置センサ」と、行動の内容がある程度まで分かる「加速度センサ」という2つのセンサを使うことで看護師の状況を判断している。

●プライバシーに配慮しセンサを活用

鳥山教授は、民間企業（株）国際電気通信基礎技術研究所（ATR）に所属していた2005年にこの研究をスタート。医療過誤での事故に着目し、看護師をサポートできるシステムの開発に取り組んだ。それまでも工場のライン等でミスを検知するシステムはあったが映像をベースとした検出だったため、作業者のミス自体を発見するものではなくミスが混入した製品の検出にとどまり、さらに患者のプライバシーが尊重される医療現場では使えなかった。しかしセンサなら、個人情報を守りつつ「いつ」「どこで」「誰が」「何を」が把握できると考え、特に位置センサと加速度センサの研究に取り組んだ。

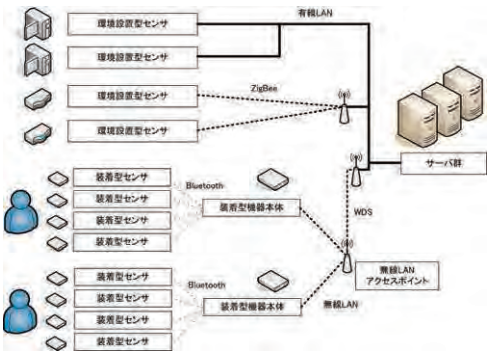


図1.センサネットワークの図解

すべての情報はサーバで一元管理（図1）。そして看護師に個別の位置センサを装着してもらい、各部屋の入り口にもセンサを設置。データベースには行動範囲の間取りといった情報をインプットしておくことで、「どこ」に「誰」がいるかを判別することができた（図2）。

図2.看護師の位置情報の表示例　（c）2007 ATR

それに加え、行動を判別するため加速度センサの研究も並行して進めた。両腕と腰、胸の計4カ所に加速度センサを付けてもらい（図3・4）、体の負荷や動きの大きさから行動の内容を注射や点滴など16種類に分類。この2種類のセンサの情報をサーバで管理し、看護師がどこで何をしているかリアルタイムで把握できるようになった。

図3.看護師に小型センサを装着してもらう　（c）2006 ATR

図4.身につける小型センサと情報収集ユニット

**人間の作業にはミスがつきもので、ときには大きな問題となります。
その発生を未然に防ぐために、ミスを検知するシステムが
富山県立大学で研究されています。**

それまで看護師は業務日報を就業時間後につけていたが、多忙のためその日の業務内容を忘れてしまうという問題を解決できるシステムとして、県外の病院での実験を通して現場サイドからも高評価を得ることができた。

●「手洗い」をモデルにミスを検出

2008年に富山県立大学教授に就任してからは、浦島智助教とともにATRの客員研究員となり、ATRと共同でこの研究の発展に挑む。ミスの検出だけでなく、それを知らせることができるシステムの構築に着手した。ミスが発生しやすく、万一発生した場合に院内感染などの重大な被害を及ぼす可能性がある事例として“手洗い”をピックアップ、看護師へのヒアリングをふまえて手指の状態を「汚れ」「普通」「清潔」「より清潔」の4段階に分類した（図5）。

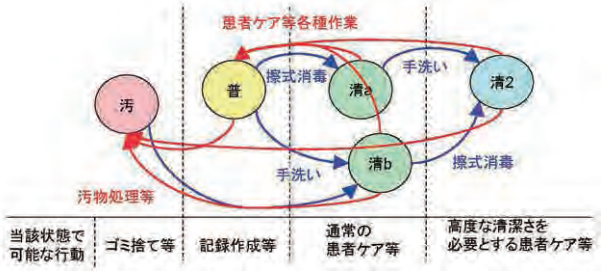


図5.手・指の衛生状況の判断例

汚れていたり清潔でない状態で、注射など清潔さが求められる患者ケアは行えないが、看護師はあまりに多忙のため手洗いを忘れてしまうという危険がつきまとっていた。鳥山教授が開発したこのシステムは、サーバに正しい行動のモデル（業務の種類によって手はさまざまなレベルの汚染を受けるため、看護師の業務にはその種類によって一定以上の清潔度が必要）を入力しておく。そして業務の結果として、手の汚染レベルがこれから行う業務に必要な清潔度から外れたとき、看護師が持っているPHSに手洗いを促すメールを送信する（図6）。

さらに看護師が注射中で、驚かすと患者の危険につながるような状況も判別して通知のタイミングをずらすなど、実用に堪えうるようなシステムに改良を進めている。

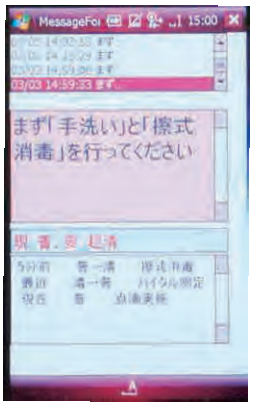


図6.情報収集ユニットの表示例
（c） 2009 ATR

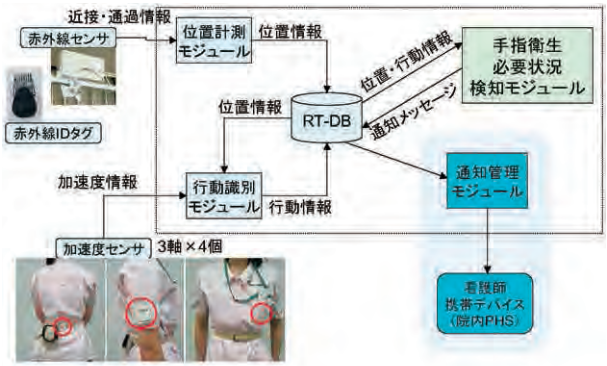


図7.手洗い通知システムの図解　（c）2009 ATR

●複数のセンサで無限の可能性

しかし最も気をつけるべきなのは“看護師にとってストレスにならないシステム”ということ。過去の実験では、音声センサによる行動分析も試したが「マイクが口元にあるヘッドセットをつけてもらっていたが仕事に支障が出たのか、いつのまにか勝手に外されてしまった」（鳥山教授）こともあるという。そのため看護師にとって邪魔すぎず、業務を妨げないよう工夫する必要もある。導入実績はまだなく、しかも億単位の金額が必要となるなどハードルが高いのも障壁だが、県内の公的病院と共同で研究し、現場レベルの問題点を解決しながら開発を行っている。

現在、鳥山教授と浦島助教はさまざまなセンサの研究に取り組んでおり、「複数のセンサを組み合わせればより多くの行動パターンを認識できる。今後はたとえばドライバーの居眠り運転を感知して知らせるシステムも可能だ。さらには熟練者の動きを分析して経験が浅い人を教育できるシステムもでき、実際にドライバー向けの教育プログラムは前職時代に実現し、商品化している」と話す。遠い未来には、人間が起こすさまざまなミスをすべて検出し、ミスを事前に防げる“夢の技術”が完成しているかもしれない。

（左）鳥山 朋二　教授（工学）
（右）浦島 智 助教

■富山県立大学工学部
情報システム工学科
メディアコミュニケーション

メディアコミュニケーションが専門で、特にネットワークとセンサを活用したユビキタス技術（いつでもどこでも誰でも受けることのできる技術）を研究している。またこのユビキタス技術を用いてシステムと人がスムースに強調できるための研究も行う。

XC-100

徹底した省エネを実現しつつ省スペース化

■ 標準機

■ ΣC60ローダ搭載機

機械仕様

能力	最大加工径	mm	φ180
	最大加工長	mm	175
	最大棒材径	mm	中実（φ26）
	チャックサイズ	インチ	6
主軸	主軸端形状	JIS	A_2-5
	主軸軸受内径	mm	φ75
	主軸回転速度	min^{-1}	Max.4,500
刃物台	刃物台形状		8角タレット
	角バイト	mm	□20
	ボーリングホルダ内径	mm	φ25
	最大移動量	mm	X:120　Z:230
	早送り速度	m/min	X:12　Z:18
モータ	主軸モータ	kW	AC7.5／5.5
	送りモータ	kW	X:AC 0.75　Z:AC 1.2
	切削油圧モータ	kW	AC 0.25
	油圧モータ	kW	AC 0.75
大きさ	主軸芯高さ	mm	1,050
	幅×奥行き×高さ	mm	1,150×1,360×1,730
	本体総質量	kg	1,900
総電源容量		KVA	15

※（）はオプション仕様

ΣC60ローダ仕様

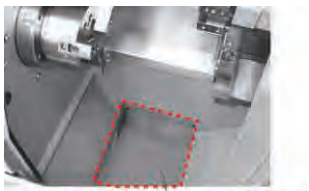
ワーク寸法	適正ワーク［Max.］	mm	φ60
	可搬質量	kg	1.0［片側］
本体	軸移動量	mm	Y:300　Z:390
	早送り速度	m/min	Y:71　Z:84

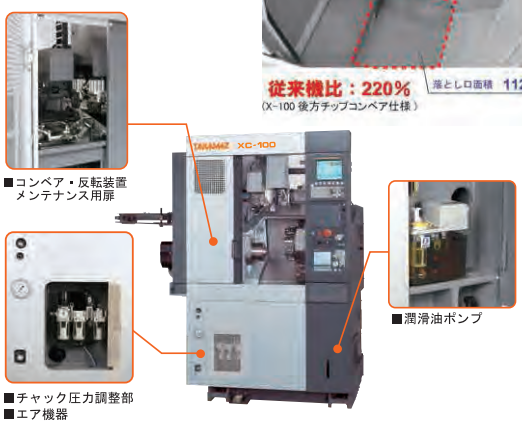
はじめに

ものづくりの現場において環境性能の重要度が高まっており、省スペース・省エネを目的とした「工作機械の小型化」に対する要求はますます強くなっています。今回、省スペースに加え、特に省エネに注力して開発した6インチマシン『XC-100』をご紹介いたします。

省幅・省スペース

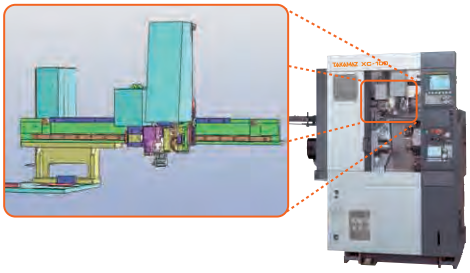
各部品を細部に至るまで見直し、機能を損なうことなくサイズをダウンさせることで、従来機と同じ刃物台ストロークやドア開口長さを確保し、切粉落口面積も2倍以上に拡大しながら（機械幅1150mm、フロア面積1.58m²：従来機比較15%減）、クラス最小を実現しました。また、小型化の犠牲になりやすい操作性や保守性にも着目し、チャックバルブや潤滑油ポンプ、エア機器を機械前面に配置し日常の点検を行いやすくするなど、細部にまで使いやすさを追及した新しいデザインとしました。



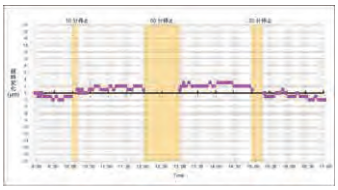


サイクルタイム短縮と高精度化

XC-100は、独自のコンパクトローダ「ΣC60」の搭載により、最短ローディングタイム3.5秒（従来機比較30%減）の実現に加え、1ランク上の主軸モータ（7.5/5.5kW）の標準装備により加減速時間が短縮でき、サイクルタイム短縮へ大きく寄与します。



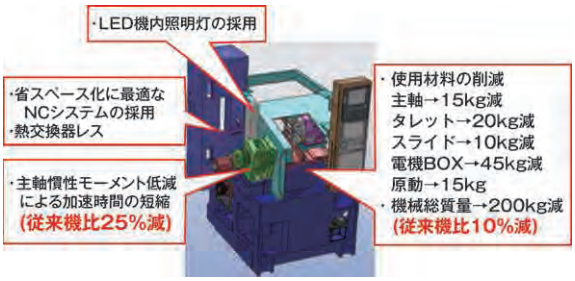
X軸スライドを一回り大きくすることで長期の精度維持を可能とし、X軸ボールネジのプリテンション構造や一時停止時の寸法安定化をねらったベッド構造により、8時間経時変化寸法φ5ミクロン、1時間停止時φ3ミクロンを達成しています。

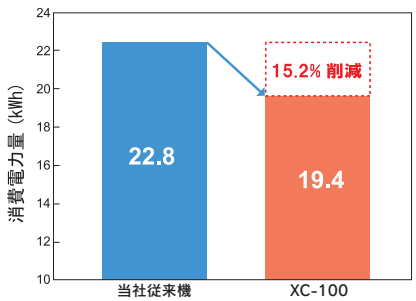


※精度能力は諸条件のもとでの値により実際の加工時には条件に応じて値が異なります

省エネルギーマシン

十分な能力を確保しつつ軽量化を行い、使用材料および生産におけるエネルギー消費量の削減を図りました。主軸の軽量化による慣性モーメント低減、ベッドの3Dモデルによる構造解析や熱解析の実施により、剛性を保ちつつ無駄を省いたシンプルな形状を実現しました。また、制御盤内の発熱部品を削減した熱交換器排除、LED機内照明灯を採用するなど、省電力化のために細かな工夫も施し、運転時（社内基準プログラムによる）の消費電力測定では、従来機に比べ15.2%削減を達成しています。





積算電力量［kWh］（2時間）	3033.1	2568.0
1サイクル電力量［kWh］	22.8	19.4
削減効果	-	15.2%削減

動作条件：社内測定用ランニングプログラム

おわりに

以上簡単ではございますが、省スペース・省エネ6インチマシン「XC-100」のご紹介をさせていただきました。今後とも「お客様の満足を得られる商品」をお届けできるよう日々努力してまいりますので、よろしくお願いいたします。

技術部　開発課　山田 恵吾

独自工法を活かし自然と共生しながら発展を

株式会社　テーケー（TK）
本　　社／〒399-4301
長野県上伊那郡宮田村93-1
TEL：0265-85-4446（代表）
FAX：0265-85-4447
代 表 者／原田　和愛（かずよし）
創 業 年／1989年
従業員数／52名
事業内容／自動車部品（主に圧入プロジェクション接合部品）、パイプ加工部品、各種合理化機械、プレス金型などの設計・製造

代表取締役社長 原田 和愛 様

15歳の頃にものづくりの世界に飛び込み、東京での下積み時代には営業、製造の両方を自分の腕一本でこなしてきたと語る原田社長。ご自身を根っからの技術屋とも語るその穏やかな口調からは、どこか温かさも感じられます。長年培った技術と、“何でもやってみる”というバイタリティーをもとにさまざまな事業を展開する「TK」の社長である原田和愛様にお話を伺いました。

創立から現在までの足跡などをお聞かせください

1967年にミヤタ製作所という傘用のバネ製造の工場を男女5名で立ち上げたのがきっかけでした。1973年からはスチール椅子のパイプ加工に着手し順次事業を拡大し、1980年には工場団地に移設して生産を始めました。その時に現在の工場を、ミヤタ第二工場自動車部品工場として稼動を始め、1989年に別会社として株式会社テーケーの創業を開始しました。当初はパイプを主体とした自動車部品を主に生産していましたが、自社のノウハウを活かした技術を向上させ、溶接部品などにも着手していきました。

貴社の特徴はどのような点でしょうか

当社は切削だけでなく「曲げ」「溶接」などのさまざまな部品加工も行っています。そのなかでも当社の特許工法でもある「圧入プロジェクション接合」が当社の特徴です。長年の研究を重ねて開発した摩擦に代わる独自の溶接法で、異なる材質同士の接合の際に力を発揮します。溶接の技術品質はもちろん作業の簡略化によるコストダウンにも成功し、この工法を用いて製作した部品は、全国の各自動車メーカ様からも高評価をいただいております。これにより現在は、月産40万個の部品を生産していますが、3年後には月産60万個とする増産計画を予定しております。

（左）圧入プロジェクション接合部品
（上）パイプ製品

TAKAMAZ製品との出会いをお聞かせください

圧入プロジェクション接合部品にボス内径仕上げ加工部品の受注が決まり旋盤メーカを探していたところ、TAKAMAZのXD-8を見つけたのが出会いでした。実際にローダ付きのXD-8を見学して、説明を聞き安心したので2台発注をしました。これよりTAKAMAZとのお付き合いが始まりました。ここ数年間でTAKAMAZ製機械を10台ほど導入し、今後も新部品を受注次第、順次機械を増設していく予定です。

経営に対する信条や経営方針をお聞かせください

社名の由来でもある、Technological Research（多様化する時代の中で）、Kind to nature Live together（豊かな自然と共生）が私達の大きなテーマです。高水準・高品質はもちろん、豊かな自然との共存共生をテーマに日々製作に取り組んでいます。

TAKAMAZに対する要望をお聞かせください

弊社の月産60万個計画に対応していただけるような高速化、自動化に優れた機械の開発、そして何より時代性に合った機械の開発を期待します。TAKAMAZは、何より人の良さがとても感じられる企業であり、対応も迅速でとても信頼しています。今後のさらなる発展を期待しています。

―貴重なご意見ありがとうございました―

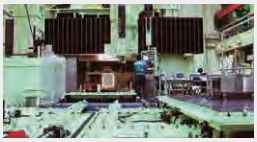
株式会社テーケー様には、短期間に10数台もの機械を導入していただき、大変お世話になっております。貴社の量産計画に力を添えるよう、設備における高速化はもちろん“ヒトの迅速化”にも対応してまいりますので、今後とも長いお付き合いをよろしくお願い申し上げます。

信越営業所　係長　山下 英二

平成22年度入社式を実施

4月1日、本社で入社式を執り行いました。本年度は男子7名・女子2名、計9名の新入社員を迎えました。髙松社長より「社会人としてのスタートラインに一緒に立てた皆さんが仲良く、力を合わせて頑張ってほしい」と激励の言葉を贈りました。また新入社員を代表し、北川与史郎が「一日も早く戦力となり、会社の発展、ひいては日本のものづくりの発展に貢献していきます」と誓いの言葉を述べました。

新設備の導入が完了



今春より、TAKAMAZは超大型設備を新しく導入しました。これまでは不可能だった複数台の同時研削加工が可能となり、お客様により迅速で、より精密な製品のご提供が可能となります。設備に関する詳細は次号特集ページにて皆様にご紹介しますので、ご期待ください。

金沢大学F研2009結果報告

2月26日、本社で金沢大学フォーミュラ研究会の2009年の結果報告会が行われました。昨年9月に開催された「全日本学生フォーミュラ大会」では、66チーム中総合12位という悔しい結果に終わりました。先輩たちの経験と応援するスポンサー企業の技術ノウハウを活かし、日々研鑽を積んでほしいと願います。

平成22年度人事異動・拠点移転報告

○平成22年4月1日付で以下のように人事異動がありました。
◆総務人事部　部長　髙松 宗一郎（前:自動車部品生産部長）
◆大阪支店　支店長　山﨑 由清（前:名古屋支店　第二営業課長）
◆海外営業部　中国現法設立準備室　室長　塩本 雅人（前:大阪支店長）
◆本社　部品・サービス課　課長　中西 貴宣（前:名古屋支店　サービス課長）
◆名古屋支店　サービス課　課長　朝山 雅之（前:本社　部品・サービス課長）

○東北営業所が事務所を移転しました
〈新住所〉〒981-1201 宮城県名取市下増田字大橋本175番地135街区1画地（アルモニーパル101号室）
TEL　022-784-1882　FAX　022-784-1883
お客様には大変ご迷惑をお掛けしますが、東北営業所へお問合せの際は上記連絡先までよろしくお願いいたします。

慣れない中で周囲のサポートに感謝

折戸さつき（23歳:O型）
営業企画課

◎好きな言葉：初志貫徹　惻隠の情

入社してから2年半は製造部進捗管理課に所属していましたが、昨年の11月に営業企画課へ異動となりました。現在はホームページの管理や取扱説明書・展示会関連の業務をしております。
以前は、製造現場の方々が円滑に仕事を行うための事務的な業務や勤怠管理などが業務だったので、内容が全く異なり戸惑うこともありますが、優しい上司や先輩たちに支えられながら、焦らず・微笑みを忘れずマイペースに仕事をしています。趣味は絵を描くことで、無心になれるところが魅力です。
今年はじっくり継続することも大事だと思う反面、新しく色々なことに挑戦したいです。今後ともよろしくお願いいたします。

TAKAMAZの歴史を感じながらさらなる向上を

山上　岳人（がくと）（24歳:O型）
厚木営業所

◎好きな言葉：ありがとう

入社して今年で3年目になります。1年目は本社製造部組立一課、2年目の昨年から厚木営業所に配属になりました。1年目、2年目ともに初めてのことばかりで、先輩方に教わることが多くあり毎日がとても新鮮でしたが、同時に自分の知識のなさを痛感しました。
厚木では上司や先輩方とともにお客様のもとを訪問させていただく機会があり、自社の製品が実際に稼動している姿を見ることができます。その中には自分が生まれる前に製造された機械もあり、今も現役で工場内で稼動している姿を見ると、感激するとともにTAKAMAZがとても歴史ある会社だということを再認識します。
まだまだ上司や先輩方に教わることも多く、周りの方へご迷惑をお掛けするかと思いますが、一日でも早く自分が機械の担当になれるように努力してまいりますので、よろしくお願いします。

TAKAMAZ Tnews Vol.76(total.114) SPRING 2010

●シャフト加工の工程を集約

今回ご紹介する商品は複雑形状のシャフトを加工する「VTC 315 DS」です。この機械はターニング、ドリリング、ミーリング、グラインディング加工ができ、ターニング＋グラインディングなど、シャフトワーク加工に必要なすべての工程集約を可能にしました。

またタレットにワークグリッパーがついておりローディング・アンローディングを行いますので、搬送装置や周辺装置のコストを削減します。

このほかタカマツエマグでは多種多様な機械を揃えていますので、ご質問等ございましたらお気軽にお問い合せください。

【お問い合せ】takamaz-emag@takamaz.co.jp

ものづくりNews

マンガが現実に？加賀友禅とのコラボとは…

石川県の伝統工芸・加賀友禅が、少女マンガとコラボレーションするという驚きの取り組みが注目を集めている。

手がけたのは加賀友禅を製造・販売し、金沢市の中心街・竪町で店舗「ゑり華」を経営している「花岡」。同社では、少女マンガ誌「マーガレット」（集英社）で連載されている葉月めぐみさんのラブコメ『お嬢様はお嫁様。』で主人公が着ていた浴衣を現実に再現し、販売している。タイトルに合わせて「オジョメ浴衣」と名付けられたこの商品は、オーダーメイドながら昨年6月の発売以来、日本全国から注文が寄せられ、ホームページには海外からもアクセスがあるという。製品化の際には2次元の絵を3次元で再現するという苦労があったがテストを繰り返し見事成功、さらに模様をデータ化しプリンタで染色するなどIT技術も活用して2週間という短納期を実現した。

確かな技術と深い伝統を持ちながら“いま”の文化と調和を目指す加賀友禅の今後が楽しみだ。

【お問い合せ】 加賀友禅の店 ゑり華
石川県金沢市竪町34（本店）TEL:076-261-9188
http://www.erihana.jp/

オジョメ浴衣は葉月さんデザインの4柄5色を販売中。1着29,800円で継続的に販売する予定。

NCスクーリング日程

4月・5月・6月の日程が下記のとおり決定いたしましたのでご案内いたします。申込みはスクーリングの２週間前までに各営業担当者までご連絡ください。
（◯は開催日・○はタカマツの休日です※）
※ 生産調整のため、部署によって○以外でも休業日が設定される場合があります。

4 April

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

5 May

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

6 June

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

TAKAMAZ 高松機械工業株式会社

本社・工場　〒924-8558 石川県白山市旭丘1-8　TEL(076)274-0123　FAX(076)274-8530
サービス課ダイヤルイン：TEL(076)274-1400　FAX(076)274-8530
第2・3工場　〒924-0004 石川県白山市旭丘2-18　TEL(076)274-1443　FAX(076)274-3170
横江工場　〒924-0011 石川県白山市横江町294　TEL(076)274-7551　FAX(076)274-7120
開発センター　〒924-0838 石川県白山市八束穂3-3　TEL(076)274-1442　FAX(076)274-1345
関東支店　〒360-0045 埼玉県熊谷市宮前町2-220（栗原ビル1F）　TEL(048)521-8771　FAX(048)520-2189
大阪支店　〒532-0004 大阪市淀川区西宮原1-5-28（新大阪テラサキ第3ビル2F）　TEL(06)6395-3252　FAX(06)6398-2430
名古屋支店　〒460-0016 名古屋市中区橘2-1-12（橘AKビル2F）　第一営業係：TEL(052)332-6801　FAX(052)332-6303
第二営業係：TEL(052)332-6802　FAX(052)332-6303
浜松営業所　〒432-8047 静岡県浜松市中区神田町1195 浜松貿易（株）内　TEL(053)442-3658　FAX(053)442-6723
厚木営業所　〒243-0014 神奈川県厚木市旭町4-1-2（善和ビル301）　TEL(046)230-0541　FAX(046)230-0542
東北営業所　〒981-1201 宮城県名取市下増田字大橋本175番地135街区1画地（アルモニーパル101号室）　TEL(022)784-1882　FAX(022)784-1883
信越営業所　〒955-0092 新潟県三条市須頃2-13（パークハイツ須頃2階205号室）　TEL(0256)36-5560　FAX(0256)36-5567
北陸営業所　〒924-8558 石川県白山市旭丘1-8　TEL(076)274-1405　FAX(076)274-8530
駐在所／沼津
海外拠点／アメリカ（シカゴ・シンシナティ）　タイ（バンコク）　インドネシア（ジャカルタ）　ドイツ（オペラート）　中国（杭州）
http://www.takamaz.co.jp/

平成22年4月発行 ※このニュースに対するご要望・お問い合せは編集委員会まで TEL(076)274-1408 FAX(076)274-8530